

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Naoki IMAHORI et al. :
Serial No. NEW : Attn: Application Branch
Filed January 25, 2002 : Attorney Docket No. 2002-0063A
SENSOR FOR AUTOMATIC DOORS

11002 U.S. PTO
10/054881
01/25/02

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

Sir:

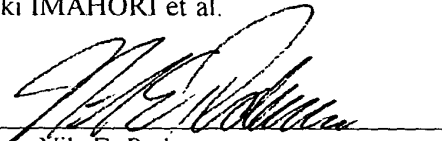
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2001-018780, filed January 26, 2001, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Naoki IMAHORI et al.

By



Nils E. Pedersen

Registration No. 33,145

Attorney for Applicants

NEP/krl
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
January 25, 2002

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

#3 8/13 3/27/03
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11002 U.S. PTO
10/054881



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 1月26日

出願番号

Application Number:

特願2001-018780

出願人

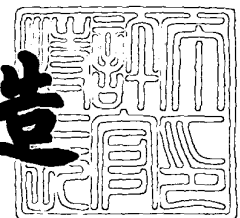
Applicant(s):

オブテックス株式会社

2001年11月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3105892

【書類名】 特許願

【整理番号】 PK001006

【提出日】 平成13年 1月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01V 8/20

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号 オプテックス株式会社内

 【氏名】 今堀 尚樹

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号 オプテックス株式会社内

 【氏名】 高田 康浩

【特許出願人】

 【識別番号】 000103736

 【氏名又は名称】 オプテックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075502

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 倉内 義朗

 【電話番号】 06-6364-8128

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009092

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動ドアセンサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 物体検知エリアを挟んで対向配置された投光手段及び受光手段を一組とするセンサ組を複数組備え、各センサ組において、投光手段からの投光が受光手段に受光されるか否かによって、物体検知エリアにおける物体の存在の有無を判定する自動ドアセンサにおいて、

各受光手段からの受光データを取得するデータ取得手段と、

上記物体検知エリアに物体が存在しない状態で、複数の投光手段のうちの一つの投光動作を行った場合に、データ取得手段に所定の受光データが所得できないとき、データ取得手段に取得される各受光手段からの受光データを入れ換えるよう設定することにより、各投光手段の投光動作に伴って取得される受光データを、この投光手段に対向配置された受光手段からの受光データとして取得できるようにする受光データ入れ換え手段とを備えていることを特徴とする自動ドアセンサ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の自動ドアセンサにおいて、

センサ組を二組備えており、

受光データ入れ換え手段は、2つの投光手段のうちの一つの投光動作を行った場合に、データ取得手段に所定の受光データが所得できないとき、データ取得手段に取得される2つの受光手段からの受光データを互いに入れ換えるようになっていることを特徴とする自動ドアセンサ。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の自動ドアセンサにおいて、

受光データ入れ換え手段は、複数の投光手段のうちの一つの投光動作を行った場合に、データ取得手段に所定の受光データが所得できないとき、受光量が最も大きい受光手段を投光手段に対向配置されたものとして受光データが取得できるように、各受光手段からの受光データを入れ換えることを特徴とする自動ドアセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動ドアセンサに係る。特に、本発明は、センサ設置作業の簡略化を図るための対策に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、自動ドアを軌道に沿って開閉移動させる場合、ドア開口部の屋外側及び屋内側に物体の検知範囲がそれぞれ設定される。この検知範囲内の物体を検知する起動センサとしては、一般に、マット式、超音波式または焦電式などがあり、上記検知範囲内に物体が進入したことを検知したときにオン作動してドアを開放するようになっている。

【0003】

一方、屋外側及び屋内側の両検知範囲の間であってドアの軌道に近接した箇所には、例えば特開2000-320243号公報に開示されているように、光線（赤外線等）を用いた安全補助センサが設置されている。この安全補助センサは、例えば、ドア開口の両側に立設された一対の方立てのうちの一方側に取り付けられた投光器と他方側に取り付けられた受光器とが相対向して配置されて構成されている。そして、投光器から受光器に向けて投光された光線が遮断されて受光器が受光しない場合には、ドアの軌道付近に物体が存在すると判断し、起動センサがオフとなってもドアが閉まらないように保持する構成とされている。例えば、ドアの軌道上で人が立ち止まっている場合には、この人体が両側の検知範囲内に存在しないことから起動センサがオフ状態となるが、安全補助センサによる物体検知によりドアが開放状態に保持されるため、不用意にドアが閉まってしまうといった状況が回避できる。

【0004】

また、この種の安全補助センサの設置作業にあっては、先ず、各方立てに投光器及び受光器をそれぞれ取り付け、これら投光器及び受光器から延びる信号線を方立て内部に挿通させ、これら信号線の先端に取り付けられた端子を、無目の内部に收容された自動ドアコントローラ内の端子台に結線することになる。

【0005】

また、この種の安全補助センサの一形態として、物体検知の信頼性を高めるために、投光器と受光器とで成るセンサ組を二組備えさせ、各センサ組（第1投光器と第1受光器とを対とする第1センサ組、第2投光器と第2受光器とを対とする第2センサ組）を異なる高さ位置に配設することが知られている。このように二組のセンサ組を備えた安全補助センサを採用する場合、各センサ組における投受光動作の信頼性を確保するために（他方のセンサ組からの投光を受けて受光器が誤動作しないように）、各投光器における投光タイミング（投光パルスタイミング）を互いに異ならせるようにしている。つまり、受光器は、それに対向する投光器からの投光タイミングと同一のタイミングで受光した場合に限り物体の存在が無いことを判断するようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したように二組のセンサ組を備えた安全補助センサの設置作業にあっては、先ず、各方立てに投光器及び受光器をそれぞれ2個ずつ取り付け、これら投光器及び受光器から延びる信号線を方立て内部に挿通させる。つまり、各方立てそれぞれに2本の信号線を挿通させることになる。そして、これら信号線の先端に取り付けられた端子（合計4個の端子）を、無目の内部に収容された自動ドアコントローラ内の端子台に結線する。

【0007】

ところが、このように各方立てそれぞれに2本の信号線を挿通させて端子台に結線しようとした際、一方の方立て側にあっては各投光器と各信号線との対応関係（何れの信号線が何れの投光器から延びているものであるか）が判らなくなったり、他方の方立て側にあっては各受光器と各信号線との対応関係（何れの信号線が何れの受光器から延びているものであるか）が判らなくなったりすることがある。つまり、各端子を自動ドアコントローラ内の端子台に結線する際に、所定の接続部に接続することができず結線ミスを招く可能性があった。例えば、図3（投光器61、62及び受光器63、64の端子台7への結線状態を示す図）に破線で示すように、第1受光器63から延びる信号線63aを第2受光器用接続部74に接続し、第2受光器64から延びる信号線64aを第1受光器用接続部

7 3 に接続してしまうなどの場合である。このような結線ミスが生じた場合、信号の処理上、第 1 投光器 6 1 と第 2 受光器 6 4 とがセンサ組を構成することになると共に、第 2 投光器 6 2 と第 1 受光器 6 3 とがセンサ組を構成することになってしまう。つまり、互いに対向しない投光器と受光器とでセンサ組が構成されてしまうことになる。このため、第 1 投光器 6 1 から所定の投光タイミングで発せられる投光を第 1 受光器 6 3 が受けても、この第 1 受光器 6 3 が取得した受光データは第 2 受光器用接続部 7 4 に入力されるため、所定の受光タイミングではないとして、受光がされなかったものと判断することになる。同様に、第 2 投光器 6 2 から所定の投光タイミングで発せられる投光を第 2 受光器 6 4 が受けても、この第 2 受光器 6 4 が取得した受光データは第 1 受光器用接続部 7 3 に入力されるため、所定の受光タイミングではないとして、受光がされなかったものと判断することになる。つまり、各センサ組では、物体の存在によって投光が遮断されたものと判断することになってドアの閉動作用が阻止されることになる。これでは、常にドアが開放された状態となってしまう。このような結線ミスは、実際に自動ドアの作動テストを行わねば確認できず、この作動テストにおいて結線ミスが判明した場合には、再び結線作業を行わねばならず、作業の煩雑化を招いていた。

【 0 0 0 8 】

このような結線ミスの発生を回避するための手段として、各信号線の色を異ならせておいたり、各信号線にセンサ組を判別するためのタグを取り付けておくことが考えられる。ところが、前者の手段では、各方立てに投光器及び受光器をそれぞれ取り付けた際に、作業者はそれぞれに対応した信号線の色を記憶しておかねばならず、作業者への負担が大きくなってしまったといった課題が生じる。一方、後者の手段では、タグの存在のために、方立てへの信号線の挿通作業が行い難くなり、作業性の悪化を招いてしまうことになる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、投光器及び受光器を一組とするセンサ組を複数組備えて物体検知エリア内における物体の存在を検知する自動ドアセンサに対し、投光器や受光器の結線ミスを自

動修正し、センサの検出動作の信頼性を確保できるようにすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明の第1の解決手段は、物体検知エリアを挟んで対向配置された投光手段及び受光手段を一組とするセンサ組を複数組備え、各センサ組において、投光手段からの投光が受光手段に受光されるか否かによって、物体検知エリアにおける物体の存在の有無を判定する自動ドアセンサを前提とする。この自動ドアセンサに対し、データ取得手段と受光データ入れ換え手段とを備えさせている。データ取得手段は、各受光手段からの受光データを取得するものである。受光データ入れ換え手段は、物体検知エリアに物体が存在しない状態で、複数の投光手段のうちの一つの投光動作を行った場合に、データ取得手段に所定の受光データが所得できないとき、データ取得手段に取得される各受光手段からの受光データを入れ換えるよう設定することにより、各投光手段の投光動作に伴って取得される受光データを、この投光手段に対向配置された受光手段からの受光データとして取得できるようにするものである。

【0011】

この特定事項により、一つの投光手段の投光動作を行った場合に、データ取得手段に所定の受光データが所得できないときは、結線ミスが生じていると判断でき、この際、受光データを入れ換えることで、この結線ミスを自己修正することができる。このため、作業者は、各投光手段と各信号線との対応関係や、各受光手段と各信号線との対応関係を意識することなしに結線作業を行うことができ、センサ設置作業の簡略化を図ることができる。

【0012】

第2の解決手段は、センサ構成を具体的に特定したものである。つまり、上記第1の解決手段において、センサ組を二組備えさせ、2つの投光手段のうちの一つの投光動作を行った場合に、データ取得手段に所定の受光データが所得できないとき、受光データ入れ換え手段が、データ取得手段に取得される2つの受光手段からの受光データを互いに入れ換えるようにしている。

【0013】

また、第 3 の解決手段は、受光データの入れ換え動作を具体的に特定したものである。つまり、上記第 1 または第 2 の解決手段において、複数の投光手段のうちの一つの投光動作を行った場合に、データ取得手段に所定の受光データが所得できないとき、受光量が最も大きい受光手段を投光手段に対向配置されたものとして受光データが取得できるように、受光データ入れ換え手段が各受光手段からの受光データを入れ換えるようにしている。

【0014】

この特定事項により、受光データの入れ換え動作が具体化できる。また、三組以上のセンサ組によって自動ドアセンサを構成した場合であっても、受光量が最も大きい受光手段を特定することにより、互いに対向する投光手段と受光手段との関係を特定でき、受光データの入れ換えを適切に行うことが可能になる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本形態では、本発明に係る自動ドアセンサを安全補助センサとして適用した場合について説明する。

【0016】

ー自動ドアの構成説明ー

図 1（自動ドアの正面図）及び図 2（図 1 における II-II 線に沿った断面図）に示すように、本形態に係る自動ドア 1 は軌道に沿って開閉移動（各図において左右方向移動）する両開きタイプのものである。ドア開口部 2 の屋外側及び屋内側には、図 2 に仮想線で示すように、人体などの物体の存在を検知するための検知範囲 A、B が設定されている。ドア開口部 2 の無目 3 には、この検知範囲 A、B 内における物体の有無をそれぞれ検知するための一対の起動センサ 4（図 1 では一方の起動センサのみを示す）が取り付けられている。この起動センサ 4 としては、一般的な超音波式や焦電式などが採用され、上記検知範囲 A、B 内に物体が進入したことを検知したときにオン作動し、無目 3 内に収容された自動ドアコントローラ C に物体検知信号を送信して、図示しないドア開閉機構の駆動モータを駆動させてドアを開放するようになっている。このドアの開閉機構については従来より周知であるので、ここでの説明は省略する。

【0017】

そして、ドア開口部2の両側に立設された一対の方立て51、52には安全補助センサ6が設置されている。この安全補助センサ6は、一方の方立て51に配置された投光手段としての第1及び第2の投光器61、62と、他方の方立て52に配置された受光手段としての第1及び第2の受光器63、64とを備えている。各投光器61、62及び受光器63、64は互いに対向して配置されていると共に、それぞれから延びる信号線61a、62a、63a、64aは、方立て51、52内に挿通され、その先端に取り付けられた端子が自動ドアコントローラCの制御基板上の端子台7に接続されて結線されている（図3参照）。図3に実線で示すように、この結線が正確に行われている場合には、第1投光器61から延びる信号線61aは端子台7の第1投光器用接続部71に、第2投光器62から延びる信号線62aは端子台7の第2投光器用接続部72に、第1受光器63から延びる信号線63aは端子台7の第1受光器用接続部73に、第2受光器64から延びる信号線64aは端子台7の第2受光器用接続部74にそれぞれ接続されている。これにより、互いに対向する第1投光器61と第1受光器63とによって第1センサ組が構成され、同じく互いに対向する第2投光器62と第2受光器64とによって第2センサ組が構成される。各センサ組においては、投光器61、62から受光器63、64に向けて投光された光線の少なくとも一方が遮断されて受光器63、64が受光しない場合に、ドアの軌道付近に物体が存在すると判断し、起動センサがオフとなってもドアが閉まらないように保持するようになっている。

【0018】

また、この安全補助センサ6は、各センサ組における投受光動作の信頼性を確保するために（他方のセンサ組からの投光を受けて受光器が誤動作しないように）、各投光器61、62における投光タイミング（投光パルスタイミングや周波数）が互いに異なっている。つまり、受光器63、64は、同一センサ組を構成する投光器61、62からの投光タイミングと同一のタイミングで受光した場合に限り、軌道付近の物体検知エリア内に物体の存在が無いことを判断するようにしている。具体的には、各投光器61、62は所定時間間隔で交互に光線を発す

るようになっており、自動ドアコントローラC内に備えられたデータ取得手段8が各受光器63、64からの受光データを取得し、第1受光器用接続部73に第1投光器61からの投光タイミングと同一のタイミングの受光データが送信された場合、または第2受光器用接続部74に第2投光器62からの投光タイミングと同一のタイミングの受光データが送信された場合に限り物体の存在が無いことを判断するようになっている。

【0019】

そして、本形態の特徴として、上記自動ドアコントローラCには受光データ入れ換え手段9が備えられている。この受光データ入れ換え手段9は、ドアの軌道付近に物体が存在しない状態において、2つの投光器61、62のうちの一つの投光動作を行った場合に、データ取得手段8に所定の受光データが所得できないとき、データ取得手段8に取得される各受光器63、64からの受光データを入れ換える。これにより、各投光器61、62の投光動作に伴って取得される受光データを、この投光器61、62に対向配置された受光器63、64からの受光データとして取得できるようにしている。つまり、上述した如く結線ミスがない場合には、第1受光器63からの受光データは第1受光器用接続部73に送信され、第2受光器64からの受光データは第2受光器用接続部74に送信されることになるため、各受光器63、64同士における受光データを入れ換える必要はない。ところが、結線ミスが生じている場合、例えば、図3に破線で示すように、第1受光器63の信号線63aを第2受光器用接続部74に結線し、且つ第2受光器64の信号線64aを第1受光器用接続部73に結線してしまった場合には、各受光器63、64からの受光データを入れ換えるようにしている。これは、上記結線ミスが生じている場合には、信号の処理上、第1投光器61と第2受光器64とがセンサ組を構成し、且つ第2投光器62と第1受光器63とがセンサ組を構成してしまうことになる。このため、第1投光器61から所定の投光タイミングで発せられる投光を第1受光器63が受けても、この第1受光器63が取得した受光データは第2受光器用接続部74に入力されて所定の受光タイミングではないとして、受光がされなかったものと判断することになる。同様に、第2投光器62から所定の投光タイミングで発せられる投光を第2受光器64が受

けても、この第2受光器64が取得した受光データは第1受光器用接続部73に入力されて所定の受光タイミングではないとして、受光がされなかったものと判断することになる。つまり、各センサ組では、物体の存在によって投光が遮断されたものと判断することになってドアの閉動作が阻止されることになる。このような不具合を解消するために、本受光データ入れ換え手段7は、上記結線ミスが生じている場合には、各受光器63、64同士における受光データを入れ換えることで、信号の処理上、第1受光器63が取得した受光データを第1受光器用接続部73から入力されたものとして扱い、同様に、第2受光器64が取得した受光データを第2受光器用接続部74から入力されたものとして扱うようにして、結線ミスを自己修正するようにしている。

【0020】

ー安全補助センサ6のテスト作業の説明ー

次に、上記安全補助センサ6のテスト作業について図4のフローチャートに沿って説明する。今、各投光器61、62及び受光器63、64の信号線61a～64aの結線が正確に行われているか否かが不明な状態である。安全補助センサ6のテスト作業が開始されると、まず、ステップST1において第1投光器61のみの投光動作が行われる。そして、ステップST2で各受光器63、64における受光量データが自動ドアコントローラCに送信され、この信号がA/D変換されて両受光量が比較される。その後、ステップST3において、受光量の大きい受光器を、第1投光器61との間で第1センサ組を構成すべき受光器であると判定する。そして、ステップST4で、この受光量の大きい受光器からの受光データは第1受光器用接続部73に送信されたものであるか否かを判定し、この判定がYESである場合には、ステップST5で結線ミスはないと判断して、各受光器63、64同士における受光データの入れ換えは行わない。一方、ステップST4の判定がNOである場合（受光量の大きい受光器からの受光データが第2受光器用接続部74に送信されている場合）には、ステップST6で結線ミスが生じていると判断して、各受光器63、64同士における受光データの入れ換えを行う。これにより、上記結線ミスが生じている場合であっても、信号の処理上、第1投光器61と第1受光器62とがセンサ組を構成し、且つ第2投光器6

2と第2受光器64とがセンサ組を構成することになる。

【0021】

このようにして、本形態では、結線ミスが生じている場合であってもそれを自己修正することができる。このため、投光器61、62及び受光器63、64から延びる信号線61a～64aを端子台7に結線する際、作業者は、各投光器61、62と各信号線61a、62aとの対応関係（何れの信号線が何れの投光器から延びているものであるか）や、各受光器63、64と各信号線63a、64aとの対応関係（何れの信号線が何れの受光器から延びているものであるか）を意識することなしに結線作業を行うことができることになり、センサ設置作業の簡略化を図りながらも、安全補助センサ6の物体検出動作の信頼性を十分に確保することができる。

【0022】

－その他の実施形態－

上記実施形態では、二組のセンサ組によって安全補助センサ6を構成した場合について説明した。本発明はこれに限らず、三組以上のセンサ組によって安全補助センサ6を構成する場合についても適用可能である。

【0023】

また、上記実施形態では両開きタイプの自動ドアに本発明を適用した場合について説明したが、本発明は片開きタイプの自動ドアに適用することも可能である。

【0024】

更に、上述した安全補助センサ6のテスト作業にあつては、第1投光器61の投光動作を行うことのみにより結線ミスが生じているか否かを判断するようにしていたが、これに加えて、第2投光器62のみの投光動作をも行って結線ミスが生じているか否かを判断するようにすれば、結線ミスの判定の信頼性をより高めることができる。

【0025】

【発明の効果】

以上のように、本発明では、投光手段及び受光手段を一組とするセンサ組を複

数組備えて物体検知エリア内における物体の存在を検知する自動ドアセンサに対し、一つの投光手段の投光動作を行った場合に、所定の受光データが所得できないときは、結線ミスが生じていると判断して、受光データを入れ換えるようにしている。このため、結線ミスを自己修正することができ、作業者は、各投光手段と各信号線との対応関係や、各受光手段と各信号線との対応関係を意識することなしに結線作業を行うことができ、センサ設置作業の簡略化を図ることができる。また、結線ミスが生じている場合であっても所定の物体検知動作を行うことが可能であるので、信頼性の高いセンサを提供することができる。

【 0 0 2 6 】

また、受光データの入れ換え動作として、受光量が最も大きい受光手段を、その時に投光を行った投光手段に対向配置されたものとして受光データが取得できるようにした場合には、三組以上のセンサ組によって自動ドアセンサを構成した場合であっても、受光データの入れ換えを適切に行うことが可能になり、受光データの入れ換え動作の信頼性を十分に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態における自動ドアの正面図である。

【図 2】

図 1 における II-II 線に沿った断面図である。

【図 3】

投光器及び受光器の端子台への結線状態を示す図である。

【図 4】

安全補助センサのテスト作業を説明するためのフローチャート図である。

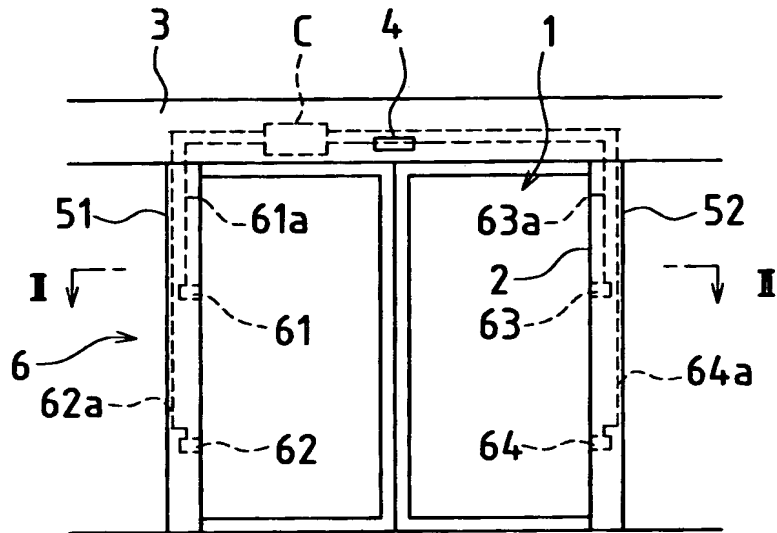
【符号の説明】

- 1 自動ドア
- 6 安全補助センサ（自動ドアセンサ）
- 6 1 第 1 投光器（投光手段）
- 6 2 第 2 投光器（投光手段）
- 6 3 第 1 受光器（受光手段）

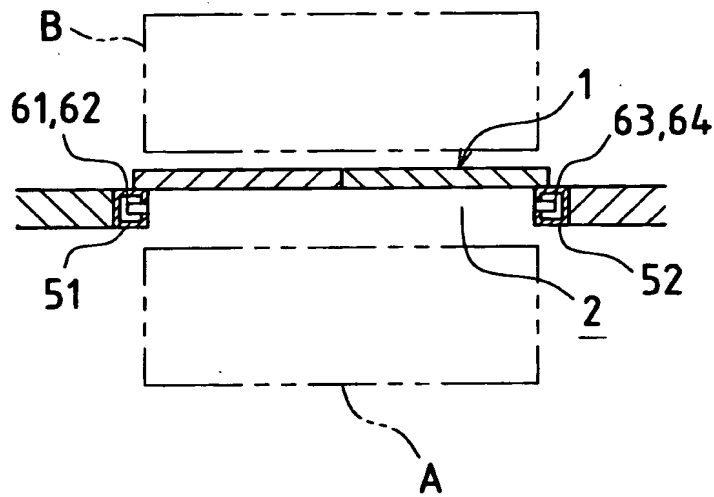
- 6 4 第 2 受 光 器 (受 光 手 段)
- 8 データ取得手段
- 9 受光データ入れ換え手段

【書類名】 図面

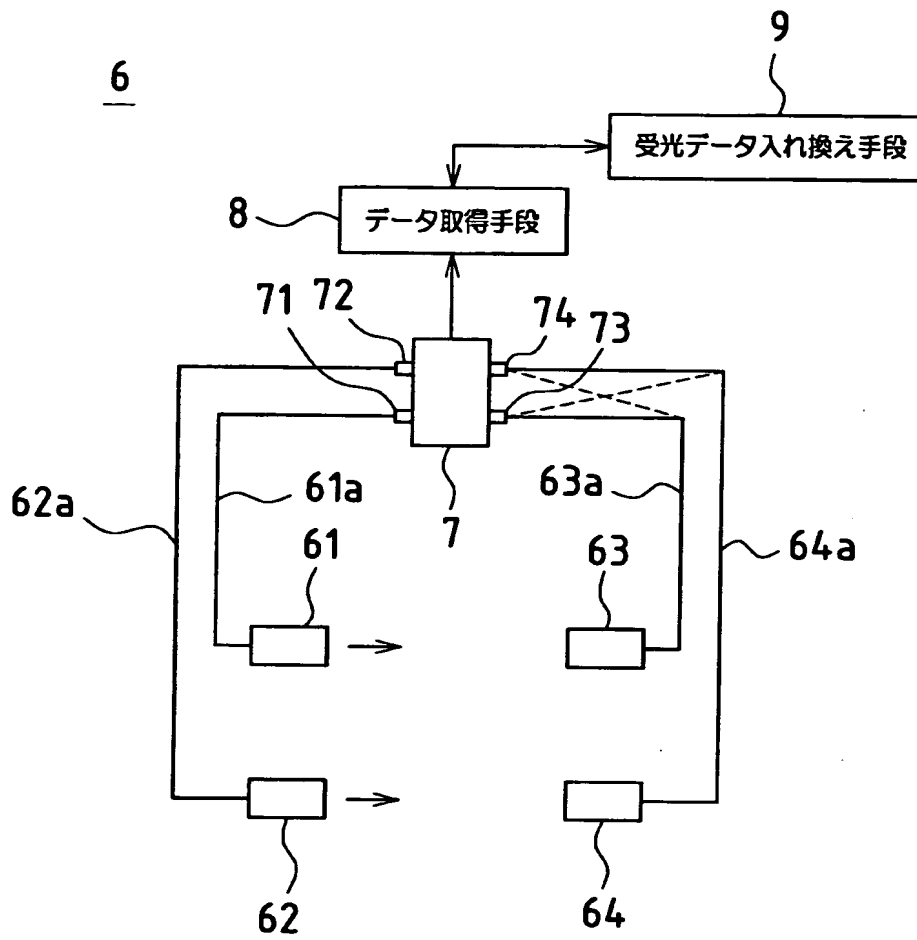
【図 1】



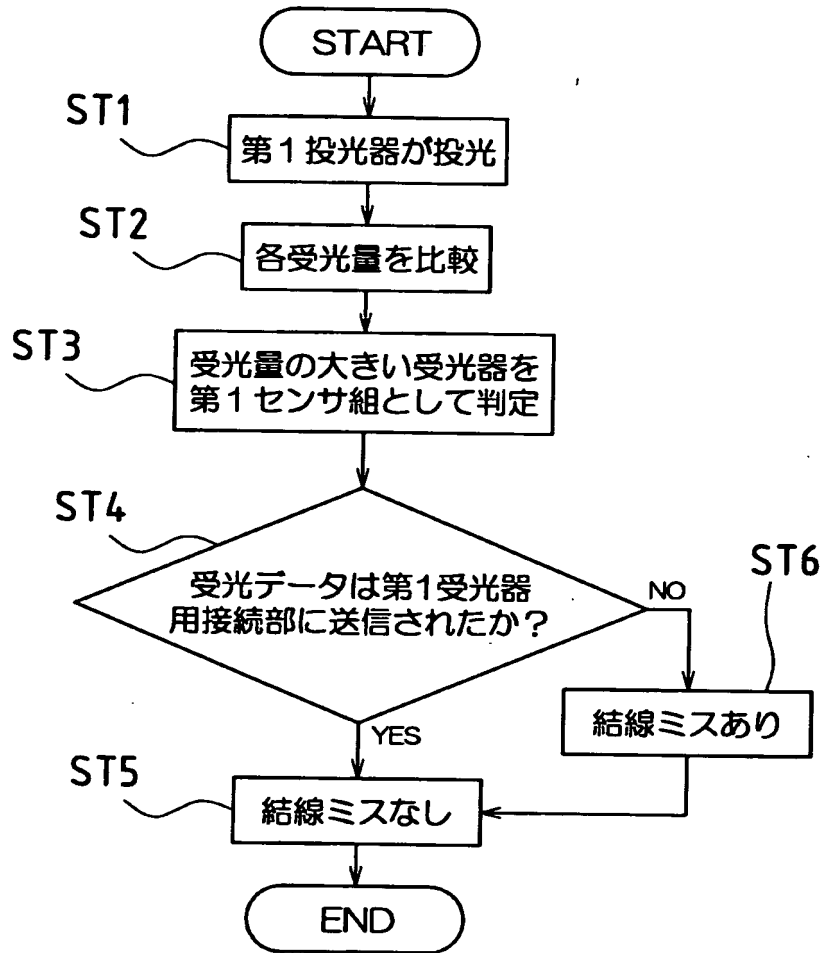
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 投光器及び受光器を一組とするセンサ組を複数組備えて物体検知エリア内における物体の存在を検知する自動ドアセンサに対し、投光器や受光器の結線ミスを自動修正し、センサの検出動作の信頼性を確保できるようにする。

【解決手段】 対向配置された第1投光器61及び第1受光器63より成る第1センサ組と、対向配置された第2投光器62及び第2受光器64より成る第2センサ組とを備えた安全補助センサ6において、テスト作業時、第1投光器61のみを投光させる。この際、第1受光器用接続部73に所定受光量の受光データが送信されないとき、結線ミスが生じているとして、各受光器63、64からの信号によりデータ取得手段8に取得される受光データを入れ換える。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000103736]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号
氏 名 オプテックス株式会社